

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-342605

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 04-149167

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 09.06.1992

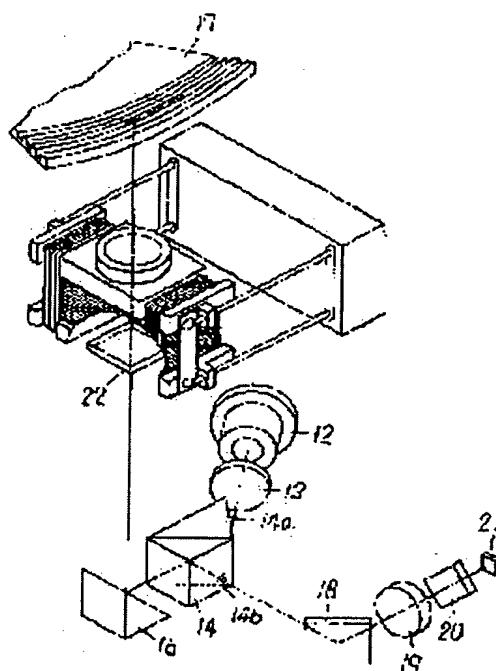
(72)Inventor : TAKASHIMA MAKOTO

(54) DRIVING DEVICE FOR OBJECTIVE LENS

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the center of gravity of a movable part coincide with the driving point and to extend a frequency characteristic to a higher frequency range by constituting optical elements at the opposite position to an objective lens with regard to the bobbin of the objective lens driving device.

CONSTITUTION: A $1/4$ wavelength plate 22 is mounted at the lower surface opposite to an objective lens so that the center of gravity of the movable part coincides with the driving point. The elliptic shaped light beam emitted from a semiconductor laser 12 is made incident obliquely on the incident plane 14a of a prism 14 through a collimating lens 14, passes through a polarization film 14b to be changed into circular parallel beam, reflected by a raising prism 16 and gets to the objective lens driving device. The beam is focused on a recording medium 17 passing through the $1/4$ wavelength plate 22 and the objective lens. The beam retrogresses, is reflected by the polarization film 14b and is made incident on a photodetector 21 through a reflection mirror 18, detecting lens 19 and a cylindrical lens 20 so as to obtain an RF signal of the medium 17. By utilizing the $1/4$ wavelength plate 22 as a counter weight, the movable part is made thin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.02.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-342605

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

D 2106-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-149167

(22)出願日 平成4年(1992)6月9日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高嶋 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

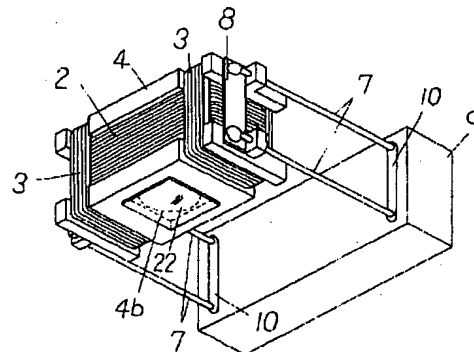
(54)【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57)【要約】

【目的】 対物レンズ駆動装置のホルダーの小型化が可能で、高域まで周波数特性の伸びた小型の対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【構成】 対物レンズをとりつけ、フォーカスおよびトラッキング駆動用コイルを巻回するホルダーの重心と巻回されたコイルによる駆動点が一致するようにホルダーの一端に対物レンズを、他端に別の光学素子を構成する。

- 2 フォーカス駆動用コイル
- 3 トラッキング駆動用コイル
- 4 ボビン
- 4b 光路孔部
- 7 支持部材
- 9 固定部材
- 10 ダンピング部材
- 22 1/4 波長板



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光を透過する光学素子と、記録媒体に光ビームを収束するための対物レンズと、前記光学素子と前記対物レンズがその両端に固定されているボビンと、少なくとも一軸方向に運動可能に前記ボビンを支持する支持部材を有する対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 光学素子が1/4波長板であることを特徴とする請求項1記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は記録媒体上に光ビームを照射し、記録再生を行う光ヘッドに用いる対物レンズ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、光ディスク装置用光ヘッドの対物レンズ駆動装置は、対物レンズを固定しているボビンを複数のワイヤー状あるいは板状の支持部材で固定部材と連結し駆動する方法をとるものが主流である。

【0003】 以下図面を参照しながら、上述の対物レンズ駆動装置および同装置を用いた光ヘッド装置の例について説明する。

【0004】 図3は従来の対物レンズ駆動装置の斜視図、図4は前記従来の可動部の下面斜視図、図5は従来の対物レンズ駆動装置を用いた光ヘッド装置の構成を示す斜視図、図6は他の従来の可動部の斜視図である。

【0005】 図3、図4において、1は対物レンズ、2は対物レンズ1の光軸方向に対して垂直に巻回されたフォーカス駆動用コイル、3はトラッキング方向に対して垂直に巻回されたトラッキング駆動用コイル、4は前記対物レンズ1、フォーカス駆動用コイル2、トラッキング駆動用コイル3を固定するボビン、4aは前記ボビン4と固定部材9を連結する支持部材7を通す孔部、5はマグネット、6はヨーク、7はボビン4と固定部材9を連結し、また駆動用コイル2、3に駆動電流を供給するための支持部材、8はボビン4に固定され駆動用コイル2、3と支持部材7を中継するための中継基板で支持部材7とは半田等で固定されている。9は支持部材の一端を固定する固定部材、10は支持部材7をダンピングさせるためのダンピング部材、11は可動部のバランスをとるためのカウンタウェイトである。

【0006】 図5において、12は光源である半導体レーザー、13はコリメートレンズ、14は偏光プリズム、14aは入射面、14bはP偏光に対して透過、S偏光に対して反射するように構成された偏光膜、15は1/4波長板、16は立上げ用プリズム、17は記録媒体、18は記録媒体、偏光膜で反射した戻り光の進行方向を変える反射ミラー、19は検出レンズ、20はシリンドリカルレンズ、21は4分割されているフォトディテクタである。

【0007】 図6において、1、2、3、4、7、8、9、10は図3の構成要素名と同じである。4c（斜線部）は対物レンズ1に対するカウンタウェイトとなるように構成したボビン延長部である。

【0008】 以上のように構成された従来例の対物レンズ駆動装置および光ヘッド装置について、以下その動作について説明する。

【0009】 図3において、マグネット5から空間に出た磁束はボビンに構成されたフォーカス駆動用コイル2、トラッキング駆動用コイル3と交差して再びヨークを経由してマグネット5に戻る。次に支持部材7、中継基板8を通してフォーカス駆動用コイル2、トラッキング駆動用コイル3に電流を流すことによりコイルに駆動力を発生させ対物レンズを光軸方向、記録トラックに垂直方向に移動させ位置制御を行う。

【0010】 図5において、半導体レーザー12から出射した楕円形状の光はコリメートレンズ13で平行光束になりプリズム14にP偏光で入射する。プリズム14の入射面14aに斜めから入射することにより楕円形状の平行光束を円形状の平行光束に変換される。偏光膜14bへはP偏光で入射するので平行光束は偏光膜14bを透過し、さらに1/4波長板15を透過して円偏光になる。円偏光になった光束は立上げ用プリズム16で反射し対物レンズ1に入射し記録媒体17上に焦点を結び記録、消去、再生を行う。記録媒体17で反射された光束は円偏光の向きが入射時と逆になり再び立上げプリズム16で反射し1/4波長板15を透過したとき半導体レーザー12から出射したときと90°回転したS偏光の平行光束に変換される。したがって再度プリズム14に入射した光束は偏光膜14bで反射され反射ミラー18に向かう。そして平行光束はミラー18で反射され検出レンズ19で収束光になりシリンドリカルレンズ20によって収束光にフォーカスエラー検出用の非点収差が与えられフォトディテクタ21上にスポットを結ぶ。フォトディテクタ21は4分割されており、分割されている各フォトディテクタから得られる信号を演算処理することにより対物レンズ駆動装置をフォーカス及びトラッキング方向に駆動するための誤差信号、そして記録媒体の信号であるRF信号が得られる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 一般に上記した構成の対物レンズ駆動装置では、駆動力の発生位置と可動部

（対物レンズ1、フォーカス駆動用コイル2、トラッキング駆動用コイル3、ボビン4）の重心位置とを一致させ、可動部に回転モーメントが加わらないように構成しないと可動部が回転運動を行い、対物レンズ1の位置制御ができなくなり正しく記録・消去・再生することができなくなる。

【0012】 上記従来の技術で述べた対物レンズ駆動装置のボビンの上端には比重の大きいガラス製の対物レン

ズを配置するため可動部の重心は高い位置になる。このために通常は対物レンズ1の反対側にボビン延長部4c(図6)を構成して重心を下げ駆動点と一致させるか、あるいは対物レンズ1と反対側にカウンタウェイト11(図4)を配設して重心位置を下げて駆動点を一致させる必要があった。そのため前者においてはボビン4の高さが増し、対物レンズ駆動装置の高さを低く抑えることができなくなり、また後者においては対物レンズ1に入射する光束をけらなくするために、カウンタウェイト11を光路孔部4bの周囲に構成しなければならず、ボビン4の小型化を図ることが難しく、またカウンタウェイト11が別部材となりコストアップにつながる問題点を有していた。

【0013】本発明は上記従来の問題を解決するもので、ボビンの両端に対物レンズと光学素子を配置することによりボビンを延長したり、カウンタウェイトを用いることなしに可動部の重心と駆動点を一致させ、高域まで周波数特性の伸びた小型の対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の対物レンズ駆動装置は、光源からの光を透過する光学素子と、記録媒体に光ビームを収束するための対物レンズと、前記光学素子と前記対物レンズがその両端に固定されているボビンと、少なくとも一軸方向に運動可能に前記ボビンを支持する支持部材を有している。

【0015】

【作用】本発明は前記した構成によって、半導体レーザ等の発光源からの光は光学素子を透過し対物レンズによって記録媒体上に焦点を結び記録・消去・再生を行う。光学素子が対物レンズのカウンタウェイトとなり可動部の重心と駆動点を一致させて駆動することができ、その結果、可動部の高さを低くすることができる。また、孔のまわりにカウンタウェイトを配設する必要がないので小型の対物レンズ駆動装置を構成できる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は本発明の実施例における対物レンズ駆動装置の可動部の下面斜視図、図2は本実施例の対物レンズ駆動装置を用いた光ヘッド装置の構成を示す斜視図である。

【0018】図1、図2において22は1/4波長板である。1/4波長板22は対物レンズ1の反対側の下面に取り付けられ可動部の重心と駆動点が一致するように取り付けられている。重心の調整は1/4波長板の大きさおよび取り付け位置で調整するが、通常、ガラスの比重と1/4波長板の比重は同程度なのでほぼ同じ大きさでよい。2、3、4、7、8、9、10、12、13、14、14a、14b、16、18、19、20、21

は従来例の構成要素名と同じである。

【0019】以上のように構成された本実施例の対物レンズ駆動装置および光ヘッド装置について、以下その動作について説明する。

【0020】図2において、半導体レーザ12から出射した楕円形状の光はコリメートレンズ13で平行光束になりプリズム14にP偏光で入射する。プリズム14の入射面14aに斜めから入射することにより楕円形状の平行光を円形状の平行光束に変換される。偏光膜14bへはP偏光で入射するので平行光束は偏光膜14bを透過し、立上げ用プリズム16で反射し対物レンズ駆動装置に向かう。光束は対物レンズ駆動装置の1/4波長板22を透過し円偏光になり対物レンズ1に入射し記録媒体17上に焦点を結び記録、消去、再生を行う。記録媒体17で反射された光束は円偏光の向きが入射時と逆になり1/4波長板22を透過してS偏光の平行光束に変換され立上げプリズム16で反射される。再度プリズム14に入射した光束は偏光膜14bで反射され反射ミラー18に向かう。そして平行光束は反射ミラー18で反射され検出レンズ19で収束光になりシリンドリカルレンズ20によって収束光になり、フォーカスエラー検出用の非点収差が与えられフォトディテクタ21上にスポットを結ぶ。分割されている各フォトディテクタから得られる各信号を演算処理することにより対物レンズ駆動装置をフォーカス及びトラッキング方向に駆動するための誤差信号、そして記録媒体の信号であるRF信号が得られる。

【0021】以上のように本実施例によれば、1/4波長板をカウンタウェイトとして使用することにより、従来のボビン形状で重心と駆動点を一致させる方法より可動部の薄型化がはかれる。

【0022】また、従来のカウンタウェイトで重心と駆動点を一致させる方法と比較した場合、固定側に構成していた1/4波長板22をカウンタウェイトとして代用することにより部品点数および工数の削減ができる。しかも偏光プリズム14と立上げプリズム16間に部品がなくなるため光路長の短縮化ができ光ヘッド装置の小型化をはかることができる。また、ボビンの光路孔部4bを1/4波長板22で覆うためボビン4が補強され、高域まで周波数特性を伸ばすことができる。

【0023】なお、本実施例では1/4波長板をカウンタウェイトの代用としたがガラス板やホログラム等の他の光学素子を用いてもよい。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、対物レンズ駆動装置のボビンにおいて、対物レンズと反対側の位置に光学素子を構成することによって可動部の重心と駆動点を一致させ、薄型化をはかることができる特徴を有している。

【0025】また、カウンタウェイトとなる光学素子が

可動部のボビンの光路孔部に構成できるためカウンタウエイトとボビンの小型化をはかることができる。また、光学素子がボビンの光路孔部を覆うためボビンの剛性が高くなり、対物レンズ駆動装置の広帯域化をはかることができ、その実用的効果は非常に大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における対物レンズ駆動装置の可動部の下面斜視図

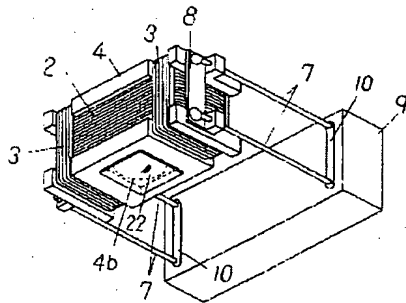
【図2】本発明の実施例における対物レンズ駆動装置を用いた光ヘッド装置の構成を示す斜視図

【図3】従来の対物レンズ駆動装置の斜視図

【図4】従来の対物レンズ駆動装置の可動部の下面斜視

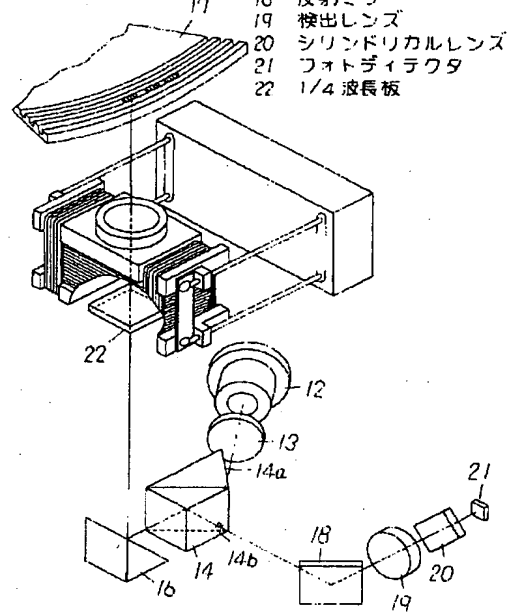
【図1】

- 2 フォーカス駆動用コイル
- 3 トラッキング駆動用コイル
- 4 ボビン
- 4b 光路孔部
- 7 支持部材
- 9 固定部材
- 10 ダンピング部材
- 22 1/4 波長板



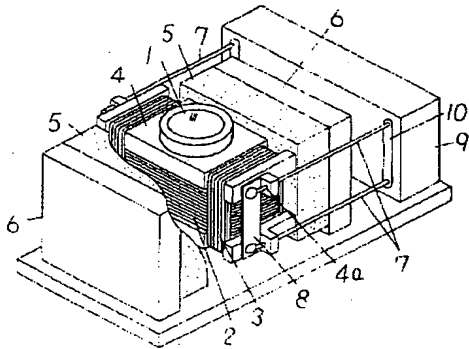
【図2】

- 12 半導体レーザ
- 13 コリメートレンズ
- 14 偏光プリズム
- 14a 入射面
- 14b 偏光膜
- 16 丘上げ用プリズム
- 17 記録媒体
- 18 反射ミラー
- 19 検出レンズ
- 20 シリンドリカルレンズ
- 21 フォトダイレクタ
- 22 1/4 波長板



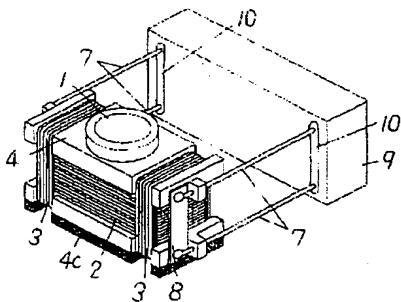
【図3】

- 1 対物レンズ
- 2 フォーカス駆動用コイル
- 3 トラッキング駆動用コイル
- 4 ボビン
- 4a 孔部
- 5 マグネット
- 6 ヨーク
- 7 支持部材
- 8 中継基板
- 9 固定部材
- 10 ダンピング部材



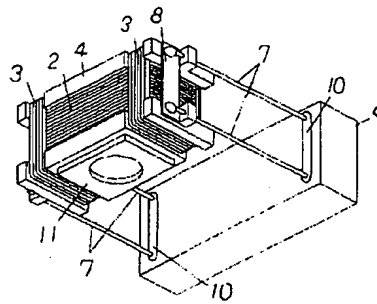
【図6】

- 1 対物レンズ
- 2 フォーカス駆動用コイル
- 3 トラッキング駆動用コイル
- 4 ボビン
- 4c ボビン延長部
- 7 支持部材
- 8 中継基板
- 9 固定部材
- 10 ダンピング部材



【図4】

- 2 フォーカス駆動用コイル
- 3 トラッキング駆動用コイル
- 4 ボビン
- 7 支持部材
- 8 中継基板
- 9 固定部材
- 10 ダンピング部材



【図5】

- 12 半導体レーザ
- 13 コリメートレンズ
- 14 偏光プリズム
- 14a 入射面
- 14b 偏光面
- 15 1/4波長板
- 16 立上げ用プリズム
- 17 記録媒体
- 18 反射ミラー
- 19 検出レンズ
- 20 シリンドリカルレンズ
- 21 フォトディテクタ

